

# PATENT COOPERATION TREATY

PCT



From the INTERNATIONAL BUREAU

## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

FUKAMI, Hisao  
Sumitomo Bank Minamimori-machi  
Building  
1-29, Minamimori-machi 2-chome  
Kita-ku  
Osaka-shi  
Osaka 530-0054  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 20 December 2001 (20.12.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference 900116			
International application No. PCT/JP00/03818	International filing date (day/month/year) 12 June 2000 (12.06.00)	Priority date (day/month/year)	
Applicant MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has **communicated**, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 20 December 2001 (20.12.01) under No. WO 01/97325

### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.91.11

***This Page Blank (uspto)***

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001年12月20日 (20.12.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/97325 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01Q 1/24, H04B  
1/38, 7/26, H01Q 9/30, 1/08

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/03818

(22) 国際出願日: 2000年6月12日 (12.06.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 東海林英明

(SHOJI, Hideaki) [JP/JP]. 今西康人 (IMANISHI, Yasuhito) [JP/JP]. 深沢 徹 (FUKASAWA, Toru) [JP/JP]. 大嶺裕幸 (OHMINE, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 深見久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒530-0054 大阪府大阪市北区南森町2丁目1番29号 住友銀行南森町ビル Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

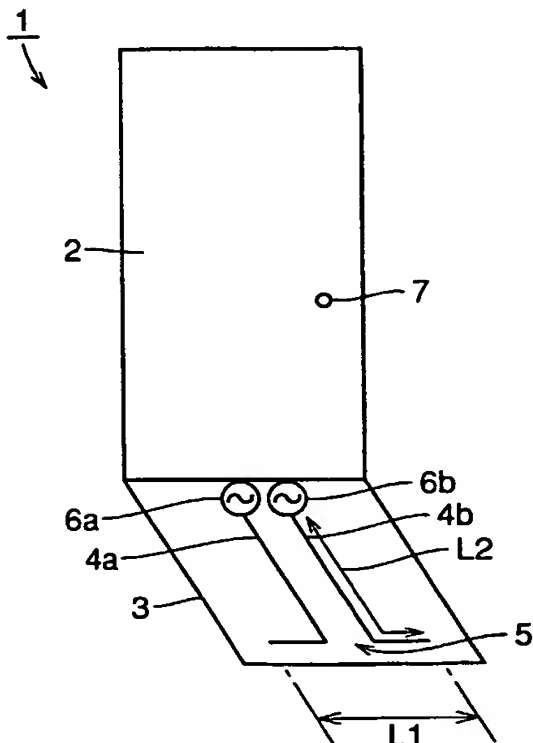
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: PORTABLE RADIO UNIT

(54) 発明の名称: 携帯無線機



(57) Abstract: A portable radio unit (1) comprises a case (2), a cover (3) attached to the case (2) and adapted to open and close, sensor means (7) for determining whether the cover (3) is open, a dipole antenna (5) attached to the cover (3), feeder means (4a, 4b, 6a, 6b) for feeding the dipole antenna (5), and control means (8) for controlling the feeder means (4a, 4b, 6a, 6b) according to whether the cover (3) is open or closed. Alternatively, the portable radio unit (1) comprises a resonator (9) provided on the case (2) such that the resonator (9) is close to the dipole antenna (5) when the cover (3) is closed. The dipole antenna (5) is connected to feeder means (6) through a first or second matching circuit (12, 13) depending on whether the cover (3) is open or closed.

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

本発明の携帯無線機（１）は、１つの局面では、筐体（２）と、この筐体（２）に開閉自在に取付けられたカバー（３）と、カバー（３）の開閉を検知する開閉検知手段（７）と、カバー（３）に設けられたダイポールアンテナ（５）と、ダイポールアンテナ（５）を給電するための給電手段（４ a, ４ b, ６ a, ６ b）と、カバー（３）の開閉に応じて給電手段（４ a, ４ b, ６ a, ６ b）を制御するための給電制御手段（８）とを備える。他の局面では、携帯無線機（１）は、筐体（２）に設置された共振器（９）を備え、共振器（９）を、カバー（３）を閉じた時にダイポールアンテナ（５）に近接する位置に配置する。さらに他の局面では、カバー（３）の開閉に応じて、第１および第２整合回路（１２, １３）と、給電手段（６）およびダイポールアンテナ（５）とを切換接続する。

## 明細書

## 携帯無線機

## 5 技術分野

本発明は携帯無線機に関し、より特定のには、開閉自在のハウジング部（以下、カバーと称する）に設けられたアンテナを備えた携帯無線機に関する。

## 背景技術

10 開閉自在のカバーにアンテナ（以下、カバーアンテナと称する）を有する無線通信装置の一例が、特開平 8 - 1 8 6 5 1 8 号公報に開示されている。

上記のカバーアンテナは、第 1 および第 2 コンポーネントを有し、カバーを開いた時に第 1 コンポーネントを送受信回路の動作周波数に同調し、カバーを閉じた時に第 2 コンポーネントを送受信回路の動作周波数に同調する。したがって、  
15 カバーの開閉時のいずれにおいても、カバーアンテナを送受信回路の動作周波数に同調させることができる。

しかしながら、上記文献に開示の無線通信装置では、カバーに実質的に 2 つのアンテナが存在することとなり、これらのアンテナの結合により、アンテナ効率が低下することが懸念される。また、上記のカバーアンテナには、給電線が 2 つ  
20 必要となり、機構が複雑化し、給電線の設置が困難となる。

## 発明の開示

本発明は上記の課題を解決するためになされたものである。本発明の目的は、開閉自在のカバーにアンテナを設置した携帯無線機において、アンテナ効率の低下を抑制しながら給電線の設置をも容易とすることにある。  
25

本発明に係る携帯無線機は、1 つの局面では、筐体と、カバーと、ダイポールアンテナと、給電手段と、開閉検知手段と、給電制御手段とを備える。カバーは、筐体に開閉自在に取付けられる。ダイポールアンテナは、カバーに設置される。給電手段は、ダイポールアンテナを給電する。開閉検知手段は、カバーの開

閉を検知する。給電制御手段は、開閉検知手段の検知結果に基づいて給電手段を制御する。

5 カバーにアンテナを設置した場合、カバーを開いた状態では通常のダイポールアンテナとして動作するため、 $-6\text{ dB}$ 程度の反射減衰量の帯域は $20\%$ 程度得られる。しかしながら、カバーを閉じた状態では筐体内部の基板の地導体が接近するため、その帯域は $2\%$ 程度（図2A）まで減少してしまうという問題がある。そこで、本願発明者は、鋭意検討を重ね、カバーに1つのダイポールアンテナを設置した場合でも、カバーの開閉に応じて給電手段を適切に制御することにより、所定値以下の反射減衰量の帯域を比較的広く確保することが可能となることを知得した。具体的には、後述するようにたとえば給電手段として平行2線式給電線を採用し、この給電線の励振方法に工夫を施すことで、図2Bに示すように、カバーを閉じた時においても、 $-6\text{ dB}$ 程度の反射減衰量の帯域を $15\%$ 程度確保することが可能となった。それにより、カバーの開閉時のいずれにおいても1つのアンテナで対応することができ、従来例のように2つのアンテナをカバーに設ける必要がなくなる。その結果、アンテナ効率の低下を抑制することができる。また、2つのアンテナを設ける必要がないので、給電線の設置も容易となる。

15 上記の給電手段は、平行2線式給電線を含む。この場合、カバーが開いた状態で平行2線式給電線を逆相で励振し、カバーが閉じた状態で平行2線式給電線と同相で励振する。それにより、上述のようにカバーの開閉時のいずれにおいても、 $-6\text{ dB}$ 程度の反射減衰量の帯域を確保することが可能となる。

また、上記給電手段は、同軸線路を含むものであってもよい。同軸線路は、外部導体および内部導体を有し、外部導体と筐体とが短絡され、カバーを開いた状態で内部導体を励振し、カバーを閉じた状態で外部導体を励振する。

25 このようにカバーを閉じた状態で外部導体を励振することにより、上述の平行2線式給電線と同相で励振したのと同じ効果が得られる。また、カバーを開いた状態で内部導体を励振することにより、上述の平行2線式給電線を逆相で励振したのと同じ効果が得られる。したがって、カバーの開閉時のいずれにおいても、 $-6\text{ dB}$ 程度の反射減衰量の帯域を確保することができるものと推察される。

外部導体の給電点と、外部導体における筐体との短絡点間の間隔は、好ましくは、4分の1波長である。

それにより、電源から短絡点を見込むインピーダンスが無限大となるため、短絡点が給電点のインピーダンスに与える影響を小さく抑えることができる。

5      本発明に係る携帯無線機は、他の局面では、筐体と、カバーと、ダイポールアンテナと、給電手段と、共振器とを備える。カバーは、筐体に開閉自在に取付けられる。ダイポールアンテナは、カバーに設置される。給電手段は、ダイポールアンテナを給電する。共振器は、筐体に設置され、カバーを閉じた時にダイポールアンテナに近接する位置に配置される。

10      カバーを閉じた時には、通常帯域は狭くなる。しかし、上記の位置に共振器を設置することにより、反射減衰量が低くなる周波数を分散させることができる。それにより、たとえば図7Bに示すような周波数特性が得られ、結果としてカバーを閉じた時においても-6 dB程度の反射減衰量の帯域を比較的広く確保することが可能となる。他方、カバーを開いたときにも、図7Aに示すように-6 dB  
15      B程度の反射減衰量の帯域を広く確保することができる。その結果、カバーの開閉時のいずれにおいても、-6 dB程度の反射減衰量の帯域を確保することができる。

なお、共振器としては、一端が短絡され、他端が開放された4分の1波長共振器、あるいは両端が開放された2分の1波長共振器を使用可能である。

20      本発明に係る携帯無線機は、さらに他の局面では、筐体と、カバーと、ダイポールアンテナと、給電手段と、開閉検知手段と、第1および第2整合回路と、第1および第2切換スイッチと備える。カバーは、筐体に開閉自在に取付けられる。ダイポールアンテナは、カバーに設置される。給電手段は、ダイポールアンテナを給電する。開閉検知手段は、カバーの開閉を検知する。第1切換スイッチ  
25      は、開閉検知手段の検知結果に基づいて、第1および第2整合回路と、給電手段とを切換接続する。第2切換スイッチは、開閉検知手段の検知結果に基づいて、第1および第2整合回路と、ダイポールアンテナとを切換接続する。

上記のようにカバーの開閉に応じて整合回路を切換えた場合も、共振器を設置した場合と同様に、反射減衰量が低くなる周波数を分散させることができる。そ

れにより、カバーの開閉時のいずれにおいても、 $-6\text{ dB}$ 程度の反射減衰量の帯域を確保することができる。

上記のいずれの局面においても、ダイポールアンテナを、筐体の長手方向と直交する方向に延在させることが好ましい。

- 5      それにより、筐体を傾けて通話する際に、地面に対して垂直な偏波成分が多くなり、垂直偏波の基地局との整合性が良好となる。このことも、アンテナ効率の低下を抑制することに効果的に寄与し得る。

- 10      また、各局面において、ダイポールアンテナの先端を単に折り曲げてよく、ダイポールアンテナの先端をメアング状に折り曲げてよい。それにより、アンテナの物理長を短縮することができる。

#### 図面の簡単な説明

図1 Aは、本発明の実施の形態1における携帯無線機の概略構成図である。

図1 Bは、本発明の給電方法を説明するためのブロック図である。

- 15      図2 Aは、図1 Aに示す携帯無線機でカバーを閉じた時における逆相励振時のアンテナの何も対策しない場合の反射減衰量と周波数の関係を示す図である。

図2 Bは、図1 Aに示す携帯無線機でカバーを閉じた時における同相励振時のアンテナの反射減衰量と周波数の関係を示す図である。

図3 Aは、本発明の実施の形態2における携帯無線機の概略構成図である。

- 20      図3 Bは、図3 Aに示す携帯無線機の変形例の概略構成図である。

図4 Aは、本発明の実施の形態3における携帯無線機の概略構成図である。

図4 Bは、図4 Aに示す携帯無線機の部分拡大側面図である。

図5 Aは、本発明の実施の形態4における携帯無線機の概略構成図である。

図5 Bは、図5 Aに示す携帯無線機のカバーを閉じた状態を示す図である。

- 25      図6 Aは、本発明の実施の形態5における携帯無線機の概略構成図である。

図6 Bは、図6 Aにおける第1整合回路の一例を示す回路図である。

図6 Cは、図6 Aにおける第2整合回路の一例を示す回路図である。

図7 Aは、図5 Aや図6 Aに示すタイプの携帯無線機でカバーを開いた時におけるアンテナの反射減衰量と周波数の関係を示す図である。



図 7 B は、図 5 A や図 6 A に示すタイプの携帯無線機でカバーを閉じた時におけるアンテナの反射減衰量と周波数の関係を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

5 以下、図 1 A から図 7 B を用いて本発明の実施の形態について説明する。

##### (実施の形態 1)

図 1 A に示すように、携帯無線機 1 は、筐体 2 (地導体) と、開閉自在のカバー (フリップ) 3 と、ダイポールアンテナ 5 と、第 1 および第 2 給電線 4 a, 4 b と、R F (Radio Frequency) 電源である第 1 および第 2 電源 6 a, 6 b と、  
10 カバー開閉検知手段 7 とを備える。

カバー 3 は、筐体 2 に開閉自在に取付けられ、たとえば有機ポリマ等の誘電体材料で形成され、内部にダイポールアンテナ 5 を有する。ダイポールアンテナ 5 の長さ  $L_1$  は、2 分の 1 波長 ( $\lambda/2$ ) であり、筐体 2 の長手方向と直交する方向に延在する。それにより、筐体 2 を傾けて通話する際に、地面に対して垂直な  
15 偏波成分が多くなり、垂直偏波の基地局との整合性が良好となる。

第 1 および第 2 給電線 4 a, 4 b と、第 1 および第 2 電源 6 a, 6 b とは、ダイポールアンテナ 5 の給電手段として機能する。第 1 および第 2 給電線 4 a, 4 b は、図 1 に示すように平行 2 線式給電線であり、第 1 および第 2 給電線 4 a, 4 b は筐体 2 にそれぞれ電源 6 a, 6 b を介して接続される。第 1 あるいは第 2  
20 給電線 4 a, 4 b とダイポールアンテナ 5 の半分とを加えた電気長  $L_2$  は、 $\lambda/4 + N \times \lambda/2$  ( $N$  は 1 以上の整数) である。

カバー開閉検知手段 7 は、カバー 3 の開閉を検知し、カバー開閉検知手段 7 としては、たとえば特開平 6 - 2 9 1 8 2 0 号公報に開示されたものを使用することができる。このカバー開閉検知手段 7 の検知結果に基づいて、第 1 および第 2 給  
25 電線 4 a, 4 b への給電を制御する。

具体的には、カバー 3 を開いたことがカバー開閉検知手段 7 によって検知されたのに応じて第 1 および第 2 給電線 4 a, 4 b を逆相で励振し、カバー 3 を閉じたことがカバー開閉検知手段 7 によって検知されたのに応じて第 1 および第 2 給電線 4 a, 4 b を同相で励振する。

図 1 A に示す態様では、カバー 3 の開閉に応じて第 1 および第 2 電源 6 a, 6 b (給電手段) の動作を図示しない制御手段で制御することによって、カバー 3 の開閉に応じて第 1 および第 2 給電線 4 a, 4 b の励振状態を上述のように制御している。

5      カバーを開いた状態では、通常のダイポールアンテナとして動作するため反射減衰量  $-6$  dB 以下の帯域は 20 % 程度得られる。また、図 2 B にカバー 3 を閉じた場合の周波数特性を示す。図 2 B より、反射減衰量  $-6$  dB 以下の帯域が 15 % 程度得られることが確認できる。そのため、上記のような給電制御を行なうことにより、カバーの開閉時のいずれにおいても  $-6$  dB 程度の反射減衰量の帯域を確保することが可能となる。

つまり、カバー 3 に 1 つのダイポールアンテナ 5 を設置した場合でも、カバー 3 の開閉に応じて給電手段を適切に制御することにより、所定値以下の反射減衰量の帯域を確保することが可能となる。

15      それにより、カバー 3 の開閉時のいずれにおいても 1 つのアンテナで対応することができ、従来例のように 2 つのアンテナをカバーに設ける必要がなくなる。その結果、アンテナ効率の低下を抑制することができる。また、2 つのアンテナを設ける必要がないので、給電線の設置も容易となる。

20      なお、図 1 B に示すように、1 つの電源 6 を設け、この電源 6 と、第 1 および第 2 給電線 4 a, 4 b との間に給電制御手段 8 を設け、給電制御手段 8 をカバー開閉検知手段 7 と接続してもよい。この場合にも、カバー 3 の開閉に応じて上述のように第 1 および第 2 給電線 4 a, 4 b をそれぞれ励振することができる。因みに、給電制御手段 8 の一例としては、分配器などを挙げることができる。

#### (実施の形態 2)

25      次に、図 3 A および図 3 B を用いて、本発明の実施の形態 2 とその変形例について説明する。

図 3 A に示すように、本実施の形態 2 では、ダイポールアンテナ 5 の先端を折り曲げている。それにより、ダイポールアンテナ 5 の物理長を短縮することができ、ダイポールアンテナ 5 をコンパクト化することができる。それ以外の構成については、図 1 A に示す実施の形態 1 の場合と同様である。

また、図 3 B に示すように、ダイポールアンテナ 5 の先端をメアンダ状に折り曲げてよい。この場合にも同様の効果が得られる。

(実施の形態 3)

次に、図 4 A および図 4 B を用いて、本発明の実施の形態 3 について説明する。図 4 A に示すように、本実施の形態 3 では、給電線として同軸線路 9 を用いている。同軸線路 9 は、外部導体 9 a および内部導体 9 b を有し、外部導体 9 a と筐体 2 とが短絡される。つまり、外部導体 9 a は接地される。

同軸線路 9 は、図 4 B に示すように、筐体 2 と間隔をあけて設置され、外部導体 9 a の一端が短絡点 1 1 において筐体 2 と短絡される。また、図 4 A および図 4 B に示すように、外部導体 9 a の給電点 1 0 と、上記の短絡点 1 1 との間隔 L 3 は、 $\lambda/4$  程度である。それにより、電源 6 a から短絡点 1 1 を見込むインピーダンスが無限大となるため、短絡点 1 1 が給電点 1 0 のインピーダンスに与える影響を小さく抑えることができる。

本実施の形態 3 では、カバー 3 を開いた状態で内部導体 9 b を励振し、カバー 3 を閉じた状態で外部導体 9 a を励振する。

このようにカバー 3 を閉じた状態で外部導体 9 a を励振することにより、上述の平行 2 線式給電線を同相で励振したのと同じ効果が得られる。また、カバー 3 を開いた状態で内部導体 9 b を励振することにより、上述の平行 2 線式給電線を逆相で励振したのと同じ効果が得られる。

したがって、本実施の形態 3 の場合も、カバー 3 の開閉時のいずれにおいても、実施の形態 1 の場合と同様に -6 dB 程度の反射減衰量の帯域を確保することができるものと推察される。

(実施の形態 4)

次に、図 5 A および図 5 B を用いて、本発明の実施の形態 4 について説明する。

本実施の形態 4 および後述する実施の形態 5 に記載の発明は、2 つの離れた帯域を使用するためのものである。

カバー 3 が開いた状態では、放射部を人体から離すことができるので、人体による効率低下を抑制できるという利点がある。しかし、一方、カバー 3 を閉じた

状態では通常帯域が狭くなり、2つの離れた帯域をカバーできなくなるという欠点がある。そこで、共振回路を用いて、反射減衰量が低くなる周波数を分散させる。

5       そのための1手法として、図5Aに示すように本実施の形態4では、筐体2に共振器9を設置している。共振器9は、図5Bに示すようにカバー3を閉じた時にダイポールアンテナ5に近接する位置に配置され、ダイポールアンテナ5により非接触で励振される。なお、ダイポールアンテナ5およびその給電手段としては、上述の各実施の形態の場合と同様のものを使用することができる。

10       上記の位置に共振器9を設置することにより、反射減衰量が低くなる周波数を分散させることができ、たとえば図7Bに示すような周波数特性が得られる。つまり、カバー3を閉じた時においても-6dB程度の反射減衰量の帯域を2箇所確保することが可能となる。

15       他方、カバー3を開いたときにも、通常のダイポールアンテナとして動作するため、図7Aに示すように-6dB程度の反射減衰量の帯域を広く確保することができる。その結果、カバーの開閉時のいずれにおいても、-6dB程度の反射減衰量の帯域を確保することができる。

20       なお、共振器9としては、一端が短絡され、他端が開放された $\lambda/4$ 共振器（長さ $L_4$ が $\lambda/4 + N \times \lambda/2$ （ $N$ は1以上の整数）の共振器）、あるいは両端が開放された $\lambda/2$ 共振器（長さが $N \times \lambda/2$ （ $N$ は1以上の整数）の共振器）を使用可能である。また、共振器9としては、たとえば板状、線状、メアンダ状、ヘリカル状のものを採用可能である。

#### （実施の形態5）

25       次に、図6A～図6Cを用いて、本発明の実施の形態5について説明する。本実施の形態5では、整合回路をスイッチで切換えることにより、カバー3を閉じた時に反射減衰量が低くなる周波数を分散させるようにしている。

      図6Aに示すように、本実施の形態5における携帯無線機1は、第1および第2整合回路12、13と、第1および第2切換スイッチ14、15と、電源6とを備える。

      第1整合回路12は、カバー3を開いた時にダイポールアンテナ5と接続され

る。第2整合回路13は、カバー3を閉じた時にダイポールアンテナ5と接続される。

図6Bと図6Cに、第1および第2整合回路12, 13の構成例を示す。図6Bおよび図6Cに示すように、第1および第2整合回路12, 13は、それぞれ  
5 コンデンサ16およびコイル17を備える。

第1切換スイッチ14は、開閉検知手段7の検知結果に基づいて、第1および第2整合回路12, 13と、電源6とを上記のように切換接続する。第2切換スイッチ15は、開閉検知手段14の検知結果に基づいて、第1および第2整合回路12, 13と、ダイポールアンテナ5とを切換接続する。すなわち、カバー3を開いた時に第1整合回路12を電源6およびダイポールアンテナ5と接続し、カバ  
10 ー3を閉じた時に第2整合回路13を電源6およびダイポールアンテナ5と接続する。なお、同軸線路9以外の給電線を使用することも可能である。

本実施の形態の場合も、実施の形態4の場合と同様に、図7Aおよび図7Bに示す特性が得られるものと考えられる。したがって、カバー3の開閉時のいずれ  
15 においても、-6 dB程度の反射減衰量の帯域を確保することができる。

以上のように、本発明の実施の形態について説明を行ったが、各実施の形態の特徴を適宜組み合わせてもよい。また、今回開示した実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での  
20 全ての変更が含まれることが意図される。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、筐体に開閉自在に設けられたカバー（フリップ）にアンテナを設けた携帯無線機に有効に適用され得る。

## 請求の範囲

1. 筐体 (2) と、

5 前記筐体 (2) に開閉自在に取付けられたカバー (3) と、  
前記カバー (3) に設置されたダイポールアンテナ (5) と、  
前記ダイポールアンテナ (5) を給電するための給電手段 (4 a, 4 b, 6 a, 6 b) と、

前記カバー (3) の開閉を検知する開閉検知手段 (7) と、

10 前記開閉検知手段 (7) の検知結果に基づいて、前記給電手段 (4 a, 4 b, 6 a, 6 b) を制御するための給電制御手段 (8) と、  
を備えた、携帯無線機。

2. 前記給電手段 (4 a, 4 b, 6 a, 6 b) は、平行 2 線式給電線 (4 a, 4 b) を含み、

15 前記カバー (3) が開いた状態で前記平行 2 線式給電線 (4 a, 4 b) を逆相で励振し、

前記カバー (3) が閉じた状態で前記平行 2 線式給電線 (4 a, 4 b) を同相で励振する、請求項 1 に記載の携帯無線機。

3. 前記給電手段 (4 a, 4 b, 6 a, 6 b) は、同軸線路 (9) を含み、

20 前記同軸線路 (9) は、外部導体 (9 a) および内部導体 (9 b) を有し、  
前記外部導体 (9 a) と前記筐体 (2) とが短絡され、

前記カバー (3) が開いた状態で前記内部導体 (9 b) を励振し、

前記カバー (3) が閉じた状態で前記外部導体 (9 a) を励振する、請求項 1 に記載の携帯無線機。

25 4. 前記外部導体 (9 a) の給電点 (10) と、前記外部導体 (9 a) における  
前記筐体 (2) との短絡点 (11) 間の間隔は、4 分の 1 波長である、請求項 3 に記載の携帯無線機。

5. 前記ダイポールアンテナ (5) を、前記筐体 (2) の長手方向と直交する方向に延在させる、請求項 1 に記載の携帯無線機。

6. 前記ダイポールアンテナ (5) の先端を折り曲げた、請求項 1 に記載の携帯

無線機。

7. 前記ダイポールアンテナ (5) の先端をメアンダ状に折り曲げた、請求項 1 に記載の携帯無線機。

8. 筐体 (2) と、

5 前記筐体 (2) に開閉自在に取付けられたカバー (3) と、

前記カバー (3) に設置されたダイポールアンテナ (5) と、

前記ダイポールアンテナ (5) を給電するための給電手段 (6) と、

前記筐体 (2) に設置された共振器 (9) とを備え、

10 前記共振器 (9) を、前記カバー (3) を閉じた時に前記ダイポールアンテナ (5) に近接する位置に配置した、携帯無線機。

9. 前記共振器 (9) は、一端が短絡され、他端が開放された 4 分の 1 波長共振器を含む、請求項 8 に記載の携帯無線機。

10. 前記共振器 (9) は、両端が開放された 2 分の 1 波長共振器を含む、請求項 8 に記載の携帯無線機。

15 11. 前記ダイポールアンテナ (5) を、前記筐体 (2) の長手方向と直交する方向に延在させる、請求項 8 に記載の携帯無線機。

12. 前記ダイポールアンテナ (5) の先端を折り曲げた、請求項 8 に記載の携帯無線機。

20 13. 前記ダイポールアンテナ (5) の先端をメアンダ状に折り曲げた、請求項 8 に記載の携帯無線機。

14. 筐体 (2) と、

前記筐体 (2) に開閉自在に取付けられたカバー (3) と、

前記カバー (3) に設置されたダイポールアンテナ (5) と、

前記ダイポールアンテナ (5) を給電するための給電手段 (6) と、

25 前記カバー (3) の開閉を検知する開閉検知手段 (7) と、

第 1 および第 2 整合回路 (12, 13) と、

前記開閉検知手段 (7) の検知結果に基づいて、前記第 1 および第 2 整合回路 (12, 13) と、前記給電手段 (6) とを切換接続するための第 1 切換スイッチ (14) と、

前記開閉検知手段（１４）の検知結果に基づいて、前記第１および第２整合回路（１２，１３）と、前記ダイポールアンテナ（５）とを切換接続するための第２切換スイッチ（１５）とを備えた、携帯無線機。

５ １５．前記ダイポールアンテナ（５）を、前記筐体（２）の長手方向と直交する方向に延在させる、請求項１４に記載の携帯無線機。

１６．前記ダイポールアンテナ（５）の先端を折り曲げた、請求項１４に記載の携帯無線機。

１７．前記ダイポールアンテナ（５）の先端をメアンダ状に折り曲げた、請求項１４に記載の携帯無線機。



FIG. 1A

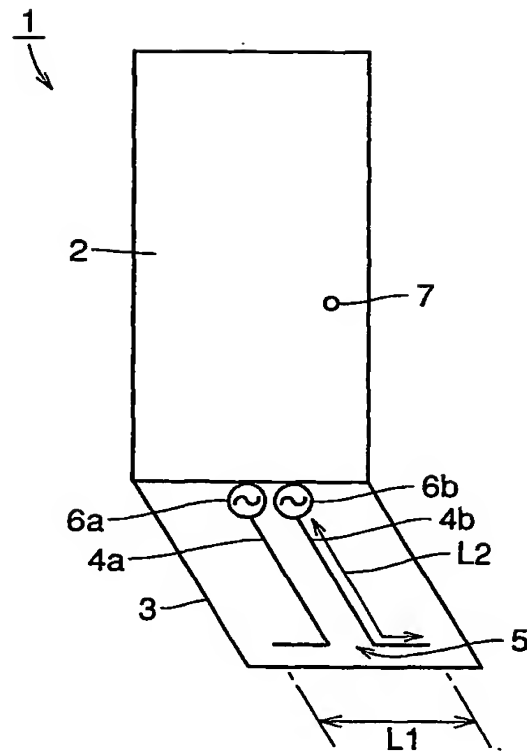
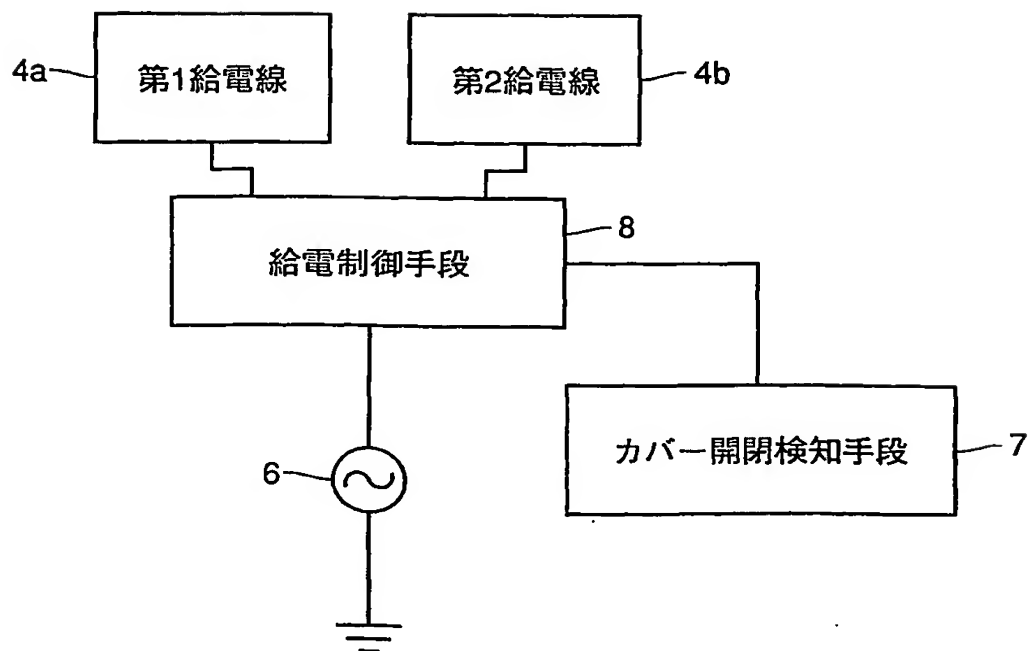


FIG. 1B



**This Page Blank (uspto)**

FIG.2A

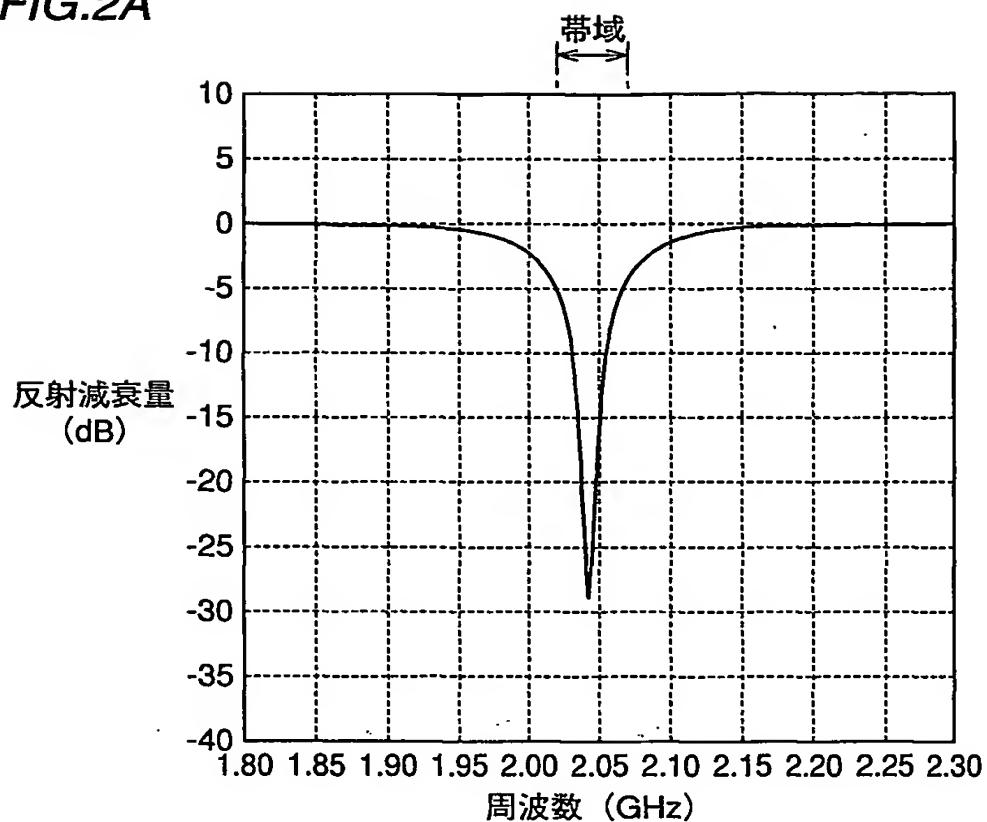
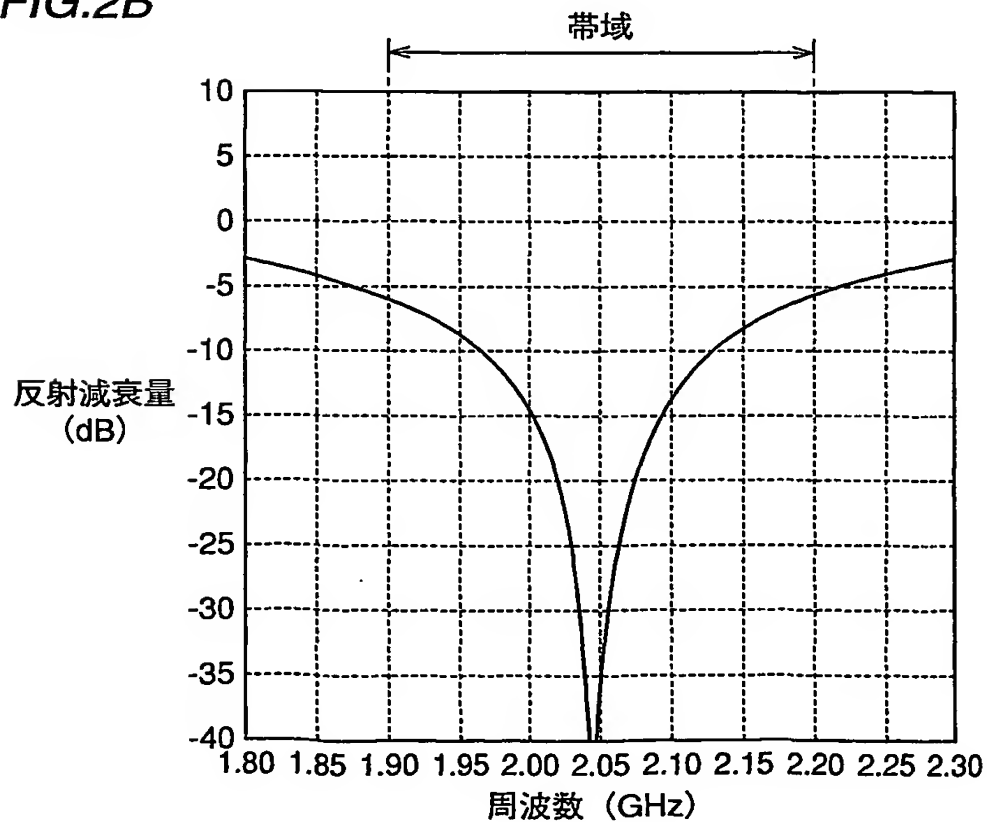


FIG.2B



*This Page Blank (uspto)*

FIG.3A

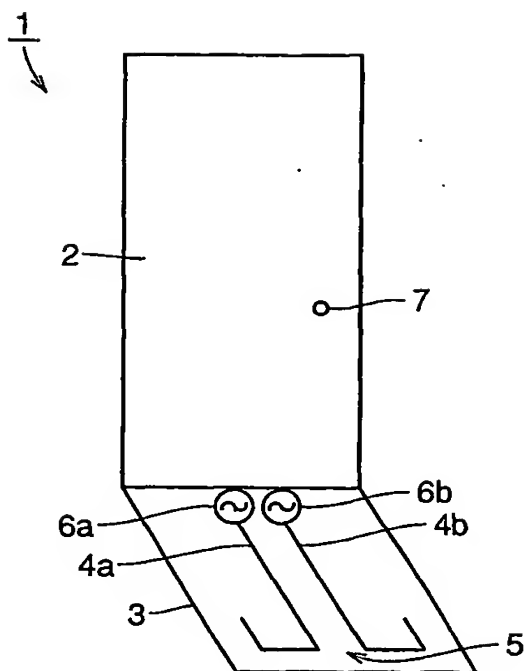
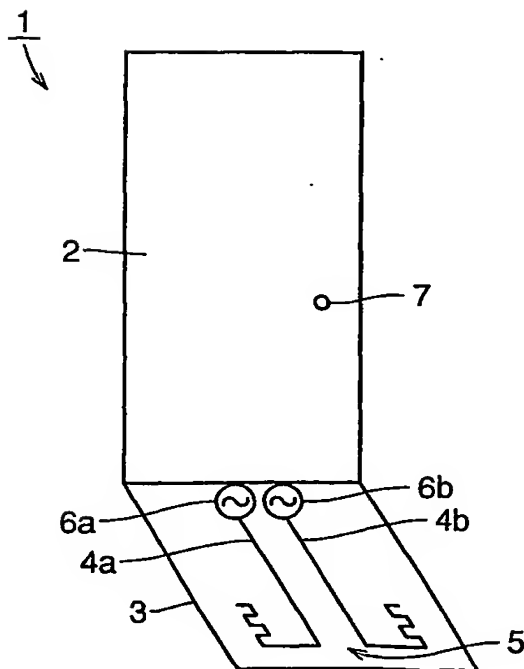


FIG.3B



**This Page Blank (uspto)**

FIG.4A

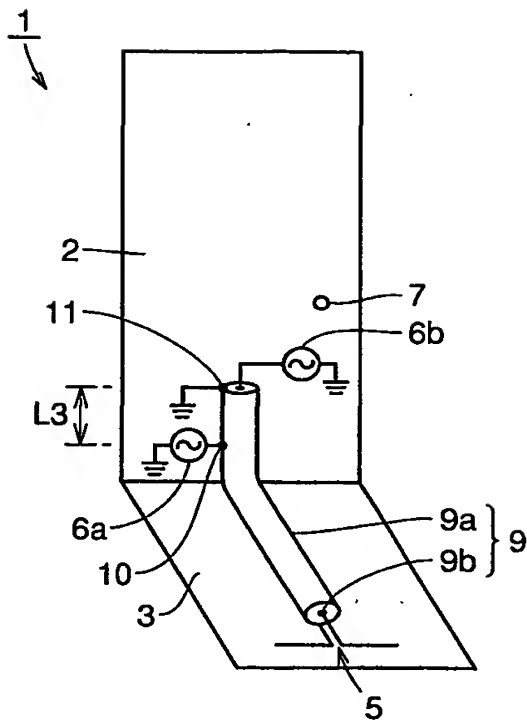
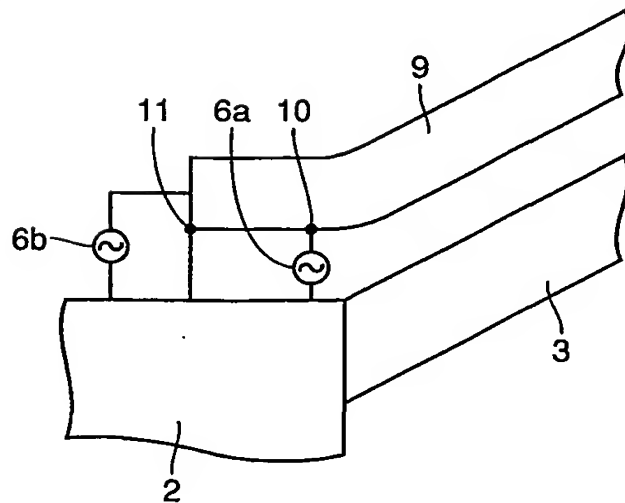


FIG.4B



***This Page Blank (uspto)***



FIG.5A

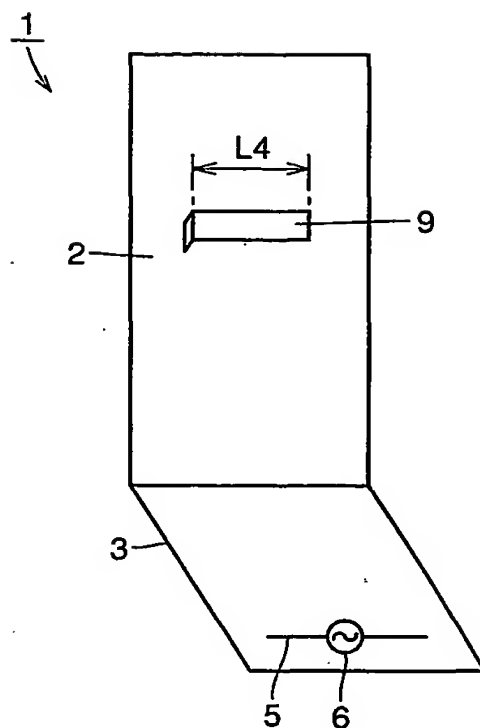
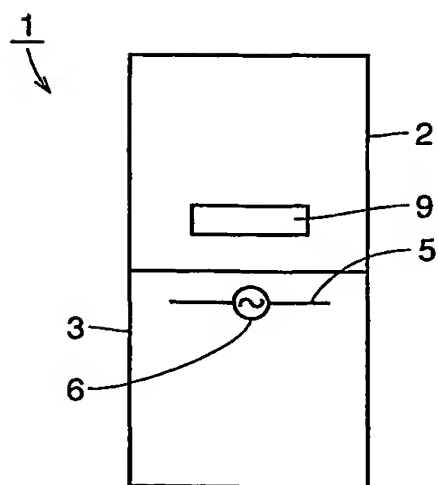
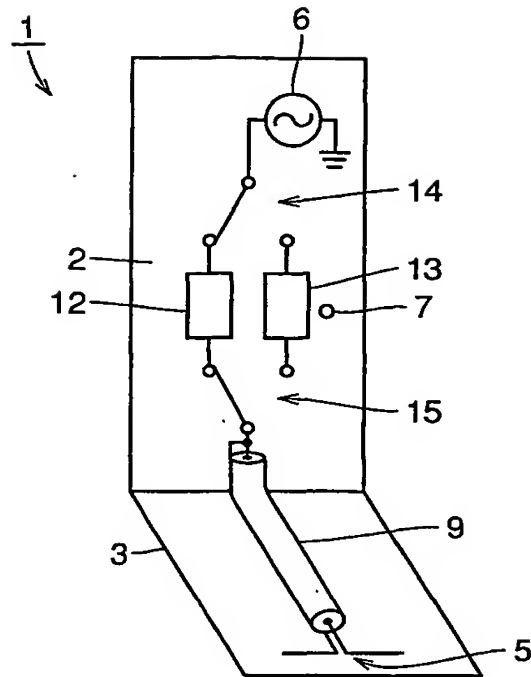


FIG.5B

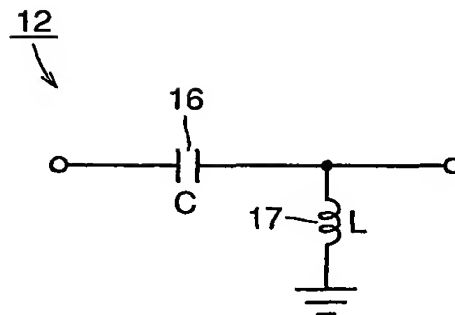


***This Page Blank (uspto)***

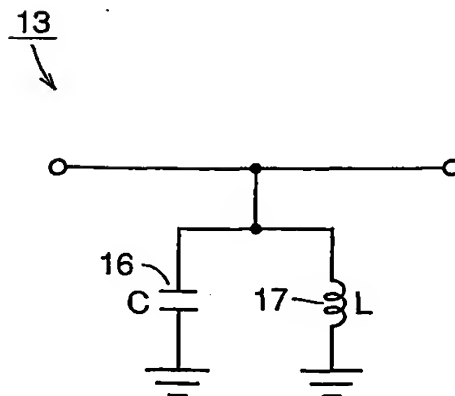
**FIG.6A**



**FIG. 6B**



**FIG. 6C**



*This Page Blank (uspto)*

FIG.7A

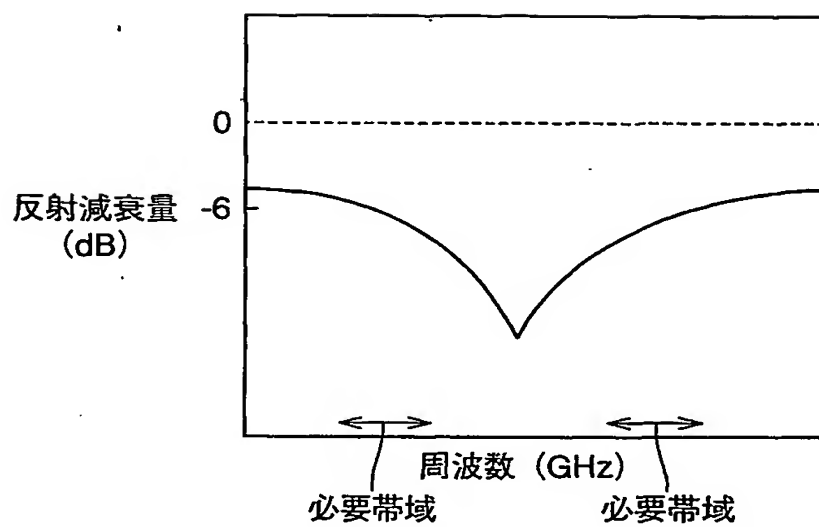
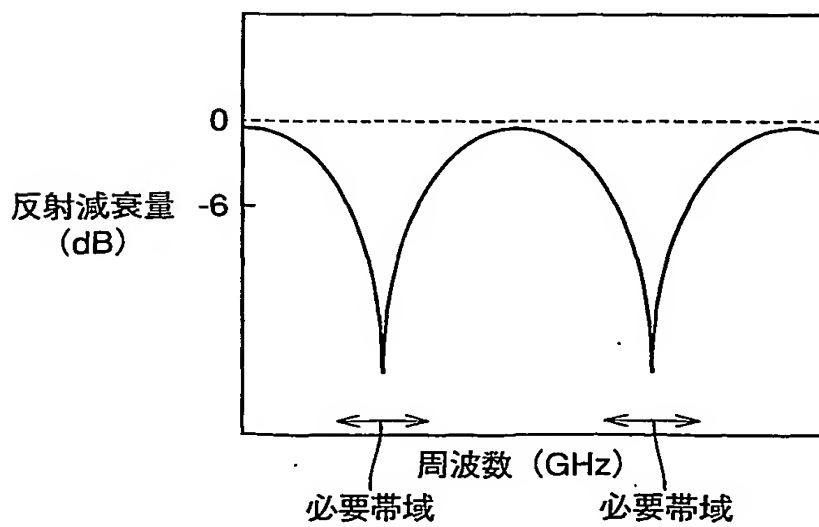


FIG.7B



**This Page Blank (uspto)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03818

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> H01Q1/24, H04B1/38, H04B7/26, H01Q9/30, H01Q1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> H01Q1/00-1/52, H01Q13/00-13/28, H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/04,  
H04B1/38-1/58

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 005542106 A (Motorola, Inc.), 30 July, 1996 (30.07.96), & GB 002293276 A & FR 002724794 A & DE 019531376 A & JP 08-097617 A & CN 001127960 A & SG 000032491 A & BR 009504011 A Full text; all drawings	1-17
A	US 5561436 A (Motorola, Inc.), 01 October, 1996 (01.10.96), & GB 002292258 A & FR 002722919 A & DE 019526581 A & JP 08-056109 A & CN 001122056 A & BR 009502395 A & US 005572223 A & CA 002153541 A & SG 000052158 A Full text; all drawings	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
04 September, 2000 (04.09.00)Date of mailing of the international search report  
19 September, 2000 (19.09.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

*This Page Blank (uspto)*



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup>. H01Q1/24, H04B1/38, H04B7/26, H01Q9/30, H01Q1/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup>. H01Q1/00-1/52, H01Q13/00-13/28, H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/04, H04B1/38-1/58

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US, 005542106, A (Motorola, Inc.) 30. 7月. 1996 (30. 07. 96) & GB, 002293276, A & FR, 002724794, A & DE, 019531376, A & JP, 08-097617, A & CN, 001127960, A & SG, 000032491, A & BR, 009504011, A 全文, 全図	1-17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 09. 00

国際調査報告の発送日

19.09.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉村 伊佐雄



5T

4235

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US, 5561436, A (Motorola, Inc.) 1. 10月. 1996 (01. 10. 96) & GB, 002292258, A & FR, 002722919, A & DE, 019526581, A & JP, 08-056109, A & CN, 001122056, A & BR, 009502395, A & US, 005572223, A & CA, 002153541, A & SG, 000052158, A 全文, 全図	1-17

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 900116	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/03818	国際出願日 (日.月.年) 12.06.00	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。  
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。  
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、  
 第 1A 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし  
☐ 出願人は図を示さなかった。  
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**This Page Blank (uspto)**

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup>. H01Q1/24, H04B1/38, H04B7/26, H01Q9/30, H01Q1/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup>. H01Q1/00-1/52, H01Q13/00-13/28, H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/04, H04B1/38-1/58

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US, 005542106, A (Motorola, Inc.) 30. 7月. 1996 (30. 07. 96) & GB, 002293276, A & FR, 002724794, A & DE, 019531376, A & JP, 08-097617, A & CN, 001127960, A & SG, 000032491, A & BR, 009504011, A 全文, 全図	1-17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 09. 00

国際調査報告の発送日

19.09.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉村 伊佐雄

5 T

4 2 3 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

**This Page Blank (uspto)**

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US, 5561436, A (Motorola, Inc.) 1. 10月. 1996 (01. 10. 96) & GB, 002292258, A & FR, 002722919, A & DE, 019526581, A & JP, 08-056109, A & CN, 001122056, A & BR, 009502395, A & US, 005572223, A & CA, 002153541, A & SG, 000052158, A 全文, 全図	1-17

**This Page Blank (uspto)**